# المحاضرة الأولى

٢/٣/٢٠٢٢

**تعريف الفيزياء**

هو العلم الذي يدرس الطبيعة أو كل شيء موجود في الطبيعة

**يعتمد على**

١- الملاحظات ٢- التفكير النظري

٣- التجارب

**البعد**

اي كمية فيزيائية مقدرة بوحدات خاصة

**الوحدة**

هي كمية معيارية وضعت لتقدير بعد معين

**الكميات الفيزيائية الأساسية**

هي الكميات التي لا يمكن اشتقاقها أو أرجاعها إلى صورة أبسط مما هي عليها مثل

**المشتقة**

هي الكميات التي يمكن اشتقاقها بدلالة الكميات الفيزيائية الأساسية

مثل العجلة ، القوة ، الطاقة ، إلخ

م **الطول**: هي المسافة التي يقطعها الضوء في زمن معين في جزء من ثانية

كجم **الكتلة**: هو نموذج معياري يستخدم لمعايرة الكيلوجرام قطره ٣٩ و ارتفاعها ٣٩ مصنوع من البلاتين

ثانية **الزمن**: هو الفترة الزمنية لعدد دورات لإشعاع صادر من الالكترون ينتقل بين مستويين لذرة السيزيوم

ك **درجة الحرارة**: هي كمية الطاقة الحرارية التي يختزنها الجسم

أ **التيار الكهربي**: هو شدة التيار الناتج عن مرور ١ كولوم خلال موصل في زمن ١ ثانية

**كمية المادة**: الكتلة الذرية أو الجزيئية معبر عنها بالجرام

**الشدة الضوئية**: الإضاءة الصادرة من مصدر ضوئي معين ذو تردد وشدة واتجاه معين

فوائد نظرية الأبعاد

---

معرفة صحة القوانين / العلاقات كشف قوانين جديدة

التأكد من صحة التعريف / تعيين ايجاد كمية فيزيائية مجهولة

**الحركه في الفيزياء:** التغير الحادث في موقع جسم أو اتجاهه اثناء زمن محدد

## انواع الحركه

١- **حركه انتقاليه:** وهي انتقال جسم من نقطه لأخرى وقد تكون على طول خط مستقيم
مثل الجاذبيه والاحتكاك

٢- **حركه دورانيه:** هي دوران الجسم حول مركزه أو محوره وتغير من اتجاه الجسم
تعتمد على **عزم القوه:** مقدار القوه اللازم للتأثير على الجسم

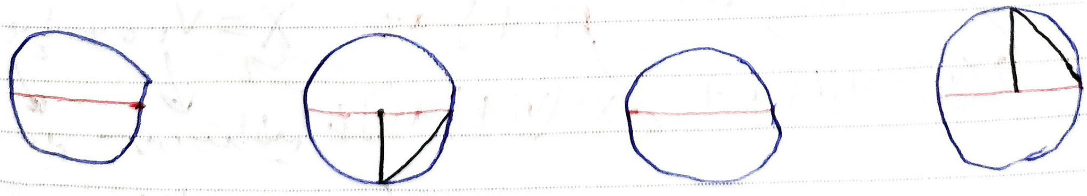
٣- **الحركه الاهتزازيه:** هي تغير متكرر للحركه مع مرور الزمن
مثل حركه بندول الساعه

**المسافه:** هي طول المسار الفعلي الذي يسلكه جسم من نقطه بدايه إلى نقطه نهايه

**الازاحه:** هي اقصر خط مستقيم بين موضعي بدايه ونهايه الحركه

حساب المسافه والازاحه لجسم يتحرك بشكل دائري

| الحركه | المسافه | الازاحه |
|---|---|---|
| دوره كامله | $2\pi r$ | صفر |
| $\frac{3}{4}$ دوره | $\frac{3}{4}\,2\pi r$ | في اتجاه الجنوب الغربي |
| $\frac{1}{2}$ دوره | $\frac{1}{2}\,2\pi r$ | $2r$ |
| $\frac{1}{4}$ دوره | $\frac{1}{4}\,2\pi r$ | في اتجاه الشمال الغربي |



**السرعه:** عباره عن الازاحه التي يقطعها الجسم في ثانيه واحده

## انواعها

**سرعه قياسيه:** التغير في المسافه المقطوعه مع الزمن تحدد مقدار فقط

**// متجهه:** التغير في الازاحه مع الزمن تحدد مقدار واتجاه

**السرعة المنتظمة:** السرعة التي يقطع فيها الجسم ازاحات متساوية في ازمنة متساوية ويكون الجسم متحرك بسرعة ثابتة

**السرعة المتغيرة:** السرعة التي يقطع فيها الجسم ازاحات غير متساوية في ازمنة متساوية والسرعة متغيرة مقدار واتجاه

**السرعة اللحظية:** سرعة الجسم عند لحظة معينة

**// // المتوسطة:** هي الازاحة من نقطة بداية إلى نهاية مقسوم على الزمن الكلي

**العجلة:** هي التغير في سرعة الجسم خلال وحدة الزمن

**عجلة موجبة:** هي العجلة التي يزداد فيها الجسم المتحرك بمرور الزمن

**// سالبة:** // // // التي تتناقص فيها سرعة الجسم المتحرك بمرور الزمن

**// صفرية:** // // التي لا تتغير // // // // // //

## معادلات الحركة

**الأولى**

$V_f = V_i + at$ ← سرعة نهائية (سرعة - زمن)

زمن ، عجلة ، سرعة ابتدائية

**الثانية** (ازاحة - زمن)

$X = V_i t + \frac{1}{2} a t^2$

زمن ، عجلة ، سرعة ابتدائية

$V = \frac{V_i + V_f}{2}$

$V_f = V_i + at$

$= V_i + \frac{1}{2} at$

$X = (V_i + \frac{1}{2} at) t$

**الثالثة** (ازاحة - سرعة)

$V_f^2 = V_i^2 + 2aX$

ازاحة ، عجلة ، ابتدائي ، نهائي

$V_f = V_i + at$

$V_f^2 = V_i^2 + 2V_i at + at^2$

$V_f^2 = V_i^2 + 2a(V_i t + \frac{1}{2} at^2)$

$= X$

ماهي القوه
مؤثر خارجي يؤثر على الأجسام فيتسبب تغير في حالة الجسم او اتجاه او حركته او موضعه

قانون نيوتن الأول
الجسم الساكن يبقى ساكن والمتحرك متحرك حتى إن لم يتأثر عليهم بقوه ويتطلب الأمر قوه لتغير الصيغة $\Sigma f = zero$

القصور الذاتي
ميل الأجسام الساكنة إلى البقاء ساكنه $P = mv$ وسرعه
// // المتحركه // // // متحركه وتتوقف تحت تأثير القصور على كتله

قانون نيوتن الثاني
القوه المحصله المؤثره على جسم تساوي المعدل الزمني للتغير في كميه التحرك العجله تتناسب طردي مع القوه وعكس مع الكتله.
$f = m a$
الكتله: ما يحتويه الجسم من ماده
الوزن: قوه جذب الأرض للجسم

قانون نيوتن الثالث
عند تأثير على جسم بقوه فإن لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومضاده في الاتجاه $f_1 = -f_2$

الحركه الدائريه المنتظمه تطبيقاتها
فصل متحلبات الزيوت
١- جهاز طرد مركزي يستخدم في فصل وترسيب المعلقات / فصل كرات الدم ويويضاه البلازما

الشغل يساوي $W = f \cos\theta\, s$

الطاقه: قدره الجسم على الاداء او بذل شغل قدره الجسم على بذل شغل

القدره: معدل انتقال او تحول الطاقه معدل انتقال او تحول الطاقه

المحاضره الثالثه

١٢ / ٢ / ٢٠٢٤

# الضوء

## تعريف الضوء

هو كلمه تستخدم للتعبير عن الاشعاع الكهرومغناطيسي
وهو يمثل جزء ضئيل من الطيف الكهرومغناطيسي
وهذا الجزء الذي تمكن العين ان تراه وهو يتراوح بين
٤٠٠ : ٧٠٠ نانو للاحمر والبنفسجي

## التطور في مفهوم الضوء

نيوتن: عباره عن جسيمات تخرج من الجسم الذي نراه

الحسن بن الهيثم: مؤسس علم الضوء الحديث حيث قال ان الضوء ينعكس من الاشياء الى العين وكذلك اول من اكتشف الاطوال الاولية من الوان الطيف المرئي

ابن سهيل: اكتشف قانون انكسار الضوء اذا مر في وسط مختلف في الكثافه

كريستيان هويجنز: تمكنت نظريته من تفسير ظاهرتي انكسار وانعكاس واقترح ان الضوء نوع من الموجات

توماس يونغ: تمكن من اثبات ان للضوء موجات عن طريق جعل الضوء يتداخل مما يعرف بظاهرتي التداخل الهدام والبناء

ماكسويل: ادعم نظرية الضوء وتمكنت نظريته من تفسير بعض الظواهر الا انه عجز عن تفسير البعض الآخر مثل الظاهره الكهروضوئية وتنص على ان الالكترونات المنبعثة تعتمد على شده الضوء وليست التردد كما قال ماكسويل

اينشتاين: تمكن من تفسير ظاهره انبعاث الالكترونات مستعين بمفهوم تكميم الطاقه الذي وضعه ماكس بلانك وحصل على جائزه نوبل ١٩٢١

## نظرية الضوء

١- النظرية الأولى: نوص الأقدم وتنص على ان الجسيمات تنبعث من مصدر ضوئي وهذه الجسيمات تؤثر على العين بالرؤية

٢- النظرية الثانية (ماكسويل): ان الضوء عبارة عن موجات كهرومغناطيسية عالية التردد وتنبأ ان هذه الترددات لابد لها من سرعة $= 3\times10^8$

استعمل اينشتاين فكرة الكوانتم الذي طورها ماكس بلانك وهذه الفكرة يفترض فيها ان طاقة الموجة الضوئية توجد على هيئة حزم تسمى فوتونات وطبقاً لاينشتاين ان طاقة الفوتون تتناسب طردياً مع التردد

$$E = hf$$

حيث $h = 6.63\times10^{-34}$

## قياس سرعة الضوء

تعتمد فكرة فيزو على قياس المسافة الشعاع الساقط على سطح عاكس ان ايناكان البعد بين المصدر والمرآة = d فإن مسافة بعد السقوط = 2d

فإن السرعة $= C = 2d/t$

واعتمد على قياس السرعة على وجود ترس تمر منه الأشعة وقدر واثبت ان سرعة الضوء $= 3\times10^8$

## انعكاس الضوء

هو ارتداد اشعة الضوء الساقطة على سطح عاكس إلى نفس النقطة الانبعاث

## انكسار الضوء

هو انحراف الأشعة الضوئية عن مسارها عند سقوطها على سطح فاصل بين وسطين مختلفين

معامل الانكسار = $n = C/V$

اسرع سرعة للضوء في الفراغ

معامل الانكسار دائماً أكبر من الواحد؟ لأن سرعة في الفراغ أكبر من سرعته في وسط آخر $C > V$

حيث تقوم حساب معامل الانكسار للأكثر من المواد بالنسبة للفراغ

/ /

## معامل انكسار لبعض المواد

| | | | |
|---|---|---|---|
| الماس | 2.41 | البنزين | 1,50 |
| الكوارتز | 1.45 | الكحول ع | 1,36 |
| الزجاج | 1.52 | الجلسرين | 1,47 |
| الثلج | 1,30 | الماء | 1,33 |
| الزركون | 1,92 | الكندابلسم | 1,53 |

أكبر معامل انكسار للضوء في الماس وأقل في الثلج

عند مرور الضوء من وسط إلى آخر يظل التردد ثابت $V = f\lambda$

العلاقة بين التردد والطول الموجي $\lambda_1 n_1 = \lambda_2 n_2$

معامل الانكسار يختلف باختلاف الطول الموجي

## انتشار الضوء

الضوء الأزرق ينكسر أكثر من الضوء الأحمر عند مرور بمادة تكسر الضوء

## الموجات الكهرومغناطيسية

وضع ماكسويل معادلات توضح هذه النظرية تمكن بعدها هيرتز من إثبات توقعات ماكسويل عن طريقه توضيح موجات كهرومغناطيسية في المعمل وهو ما أدى إلى التطور في صناعة الراديو والتلفزيون والرادار من معادلات ماكسويل الأخيرة وجد أن سرعة هذه الموجات $c = 2.999 \times 10^{8}$

## الملخص

١- قوانين الانعكاس والانكسار هي أساس الهندسة البصرية

٢- يحدث الانعكاس التام عندما ينتقل الضوء من وسط عالي في معامل الانكسار إلى وسط أقل منه

/ /

## البصريات الهندسية

هي البصريات التي تستخدم من الانظمه الضوئيه (المرايا ، العدسات)

تهتم بدراسة تكوين الصوره التي تتكون عند سقوط حزمه ضوئيه على سطح دائري أو كروي

## انواع المرايا

١- المرآه المقعره : هي مرآه تعكس مجموعه من اشعه الضوء من مصدر بعيد عن سطح واحد يعرف بالبؤره تظهر فيها الصوره مكبره مثل مرايا المكياج

٢- المرآه المحدبه : هي مرآه تعكس مجموعه من اشعه الضوء من مصادر واسعه فتظهر الصوره صغيره مثل : مرايا السيارات والمراقبه

### المرآه المقعره

| موقع الجسم | صفات الصوره |
| --- | --- |
| الجسم على بعد اقل من البعد البؤري (اقل) | تقديريه معتدله مكبره |
| الجسم في البؤره (يساوي) | لا تتكون صوره |
| الجسم بين البؤره ومركز التكور | حقيقيه مقلوبه مكبره |
| الجسم في مركز التكور | حقيقيه مقلوبه مساويه للطول |
| الجسم على بعد اكبر من مثلي البعد البؤري | حقيقيه مقلوبه مصغره |

### بعض المفاهيم

مركز التكور : مركز الكره الذي يعتبر المرآه جزء منه

البعد البؤري : المسافه بين البؤره الاصليه وقطبها

### المرآه المحدبه

البؤره ومركز الدائره خلف المرآه والجسم امام المرآه

تكون الصوره تقديريه خلف المرآه بين البعد البؤري والمرآه

تقديريه معتدله مكبره

## العدسات

وسط كاسر للضوء

تستخدم في تكوين صورة بواسطة ~~الانعكاس~~ الانكسار

## تداخل الموجات الضوئية

يمكن لموجتين التداخل بينهما بغرض التدعيم وهو ما يعرف بظاهرة التداخل الموجي

في التداخل البناء: ان مدى التردد للموجتين يكون اكبر من مدى التردد لأي منهما
في التداخل الهدم: ان مدى التردد للشعاعين يكون اقل من اي واحد منهما
الطول الموجي: المسافة بين منخفضين او قاعدتين من الموجة
التردد: عدد الموجات على اتجاه الموجة في الثانية

## تشتت الضوء

تؤدي إلى تحلل الضوء إلى ألوان الطيف السبع

## تطبيقات الضوء المستعمل في المجال الزراعي؟

1- الميكروسكوب:

2- اجهزة التحليل المعتمدة على الطيف: الوان بعض العناصر في اللهب

3- الليزر: تداخل بناء (قياس المسافات الكبيرة والصغيرة) تسوية الأراضي

المحاضرة الرابعة ١٣/٢/٢٠٢٢

# خواص السوائل

الحالة السائلة: هي الحالة التي لا يكون للمادة شكل محدد

حالة المادة: هي الصفات الفيزيائية والكيميائية للمادة

تختلف خواص السوائل عن الغازات في نظرية الحركة للجزيئات

| الصفة | غاز | سائل | صلب |
|---|---|---|---|
| قوة التجاذب بين الجزيئات | ضعيف | متوسطة | عالية |
| حركة الجزيئات | عالية | متوسطة | صفر |
| المسافة بين الجزيئات | كبيرة | صغيرة | يمكن اهمالها |
| ترتيب الجزيئات | لا يوجد | توجد في مجاميع | ترتيب منتظم |
| الشكل والحجم | شكل وحجم | شكل متغير الحجم ثابت | حجم والشكل ثابت |
| قابلية الانضغاط | بسهولة | غير قابلة | غير قابلة |

## التبخير

عملية تحول السائل إلى غاز عن طريق الطاقة الحرارية

حرارة التبخر للسائل: كمية الحرارة الممتصة واللازمة لتحويل ١ جرام سائل إلى غاز

## العوامل المؤثرة في الضغط البخاري

القوة بين الجزيئات الموجودة ( درجة الحرارة

درجة الغليان: هي الدرجة التي يتساوى فيها الضغط البخاري مع ضغط الغلاف الجوي

## قياس الضغط البخاري للسائل

الطريقة الاستاتيكية:

طريقة الغاز المشبع (كمية البخار الممتصة تتناسب طردي مع الضغط البخاري

يحسب عن طريق المعادلة = $P = mRt/Vm$

الطريقة الديناميكية: $\frac{P_1}{P} = \frac{n_1}{n_1+n_2}$

## درجة الغليان

هي درجة الحرارة التي يصبح عندها ضغط بخار السائل مساوي للضغط الجوي الخارجي

درجة الغليان القياسية: درجة الحرارة التي يكون عندها الضغط البخاري للسائل مساوي ٧٦٠ ملم زئبق

## درجة التجمد

تؤثر درجة الحرارة تجمع الجزيئات في شكل بلوري

## نقطة تجمد السائل وانصهار الصلب

هي درجة الحرارة التي يكون فيها الحالة الصلبة والسائلة متساوية ووجود الشوائب يقلل من درجة الانصهار

~~درجة التجمد القياسية~~

~~هي درجة الحرارة~~

## التوتر السطحي

هي عبارة عن الطبقة العليا للسائل تستخدم كغشاء مرن

سوائل مبللة للسطح الصلب: الماء والكحول قوة التجاذب بين جزيئات السطح الصلب والسائل كبيرة من قوة تجاذب السائل نفسه

سوائل غير مبللة للصلب: الزئبق قوة التجاذب بين جزيئات السطح الصلب والسائل أصغر من قوة تجاذب الجزيئات السائل نفسه

التماسك
الميل لجزيئات المادة لجذب بعضها لبعض وهي تفسير لظاهرة التوتر السطحي

التلاصق
القوة التي تربط بين جزيئات المواد المختلفة السوائل لا تتجاذب لبعض

طرق قياس التوتر السطحي

١- طريقة الارتفاع الشعري : يقاس بالقانون $\sigma = \frac{1}{2} r h d g$

الخاصية الشعرية للسوائل
هي حركة السوائل من أسفل لأعلى أو ارتفاع السائل في الأنابيب

يتوقف ارتفاع السائل على (نصف القطر)

إذا كانت الزاوية حادة : يرتفع السائل عن مستوى سطح خارجها
// // منفرجة : ينخفض // // // // // //

اللزوجة :
المقاومة التي يلاقيها السائل عن سريان طبقة من فوق أخرى

معامل اللزوجة :
هي القوة التي تؤثر في طبقتين متوازيتين لسائل

كلما قل معامل اللزوجة زادت سرعة الذوبان

قياس اللزوجة :

$$\eta = \frac{\pi P r^4 t}{8 V l}$$

$\eta$: لزوجة السائل، $P$: الضغط، $r$: نصف قطر الأنبوبة، $t$: الزمن، $V$: حجم السائل، $l$: طول الأنبوبة

العوامل المؤثرة على اللزوجة

١- قوة التجاذب
٢- الوزن الجزيئي
٣- درجة الحرارة
٤- الضغط
٥- وجود مواد ~~...~~ إضافية

المحاضرة الخامسة

٢٥/٢/٢٠٢٠م

# الكهربائيه

**الطاقة الكهربائيه** هي احدى طرق (صور) الطاقة الهامه التي تستخدم في شتى المجالات

**للحصول على التيار الكهربي**

١- الخلايا الكهروكيميائيه: تحول الطاقة الكيميائيه إلى كهربائيه مثل البطاريات

٢- المولدات الكهربائيه: تحول الطاقة الحركيه إلى كهربائيه مثل الدنمو

**المميزات**

١- تيار مستمر

٢- تيار متردد

**مميزات الطاقة الكهربائيه**

التحكم بها بسهوله

لها كفائه عاليه

ليس لها مخلفات تلوث الهواء

أكثر امانا من البدائل الاخرى

يمكن تحويلها من صوره إلى صوره

**طرق توليد الطاقة الكهربائيه**

(ذات سرعه عاليه)

١- محطات حراريه: حيث يتم فيها تبخير الماء لكي تحرك توربينات بخاريه تدور بدورها ماكينه لتوليد الكهرباء بقدرات مختلفه

٢- محطات مائيه: حيث يتم استخدام المسطحات المائيه في تدوير التوربينات مائيه تدور بدورها مكائن لتوليد الكهرباء وهي بقدرات متفاوته

٣- محطات الطاقة الشمسيه والرياح: باستخدام توربينات هوائيه كبيره ويمكن تخزين الطاقة في صوره بطاريات

٤- محطات صغيره: تولد حراره وكهربا معا

## التيار الكهربي

ينشأ نتيجة لضعف أو انعدام قوة التجاذب بين النواة والإلكترونات المستوى الأخير حيث تتحرر هذه الإلكترونات

## تعريف

تدفق أو سريان الشحنات الكهربائية من الموصلات المعدنية في الدوائر المغلقة

## الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربي

١- شدة التيار وهي كمية الشحنة المتدفقة في سلك في زمن قدره ١ ث
وحدة القياس : الأمبير وهو شدة التيار الناتج عن مرور كمية كهربائية قدرها ١ كولوم في زمن قدره ١ ث
يتم قياس شدة التيار عن طريق جهاز الأميتر ويوصل على التوالي

٢- الشحنة الكهربائية : خاصية فيزيائية مرتبطة بالمادة وهي التي تجعلها تحت قوة وضع في المجال المغناطيسي وهي نوعان
أ- شحنات موجبة في البروتون
ب- شحنات سالبة في الإلكترون
تمتلك كمية زائدة من الإلكترونات على السطح

وحدة القياس هي الكولوم
وهو : مجموع الشحنات المارة في سلك عند مرور تيار كهربي شدته في زمن قدره ١ ع

### العلاقة بين شدة التيار والشحنة الكهربائية

$$I = \frac{Q}{t}$$

$I$ ← شدة التيار
$Q$ ← الشحنة الكهربائية
$t$ ← الزمن

المقاومة    طول السلك

## العوامل المؤثرة على شدة التيار

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

المقاومة النوعية    مساحة المقطع

1- نوع المادة المصنوع منه السلك
2- طول الموصل وسمكه
3- قوة الموصل

المقاومة: مقاومة المادة لمرور الالكترونات عبر موصل كل ثانية

## فرق الجهد

يسري التيار الكهربي عبر دائرة عندما يوجد فرق جهد بين طرفي الدائرة احدهما كثيرة والآخر قليل من الالكترونات

فرق الجهد بين طرفي موصل: الشغل الكلي المبذول لنقل شحنة كهربائية مقدارها 1 كولوم بين طرفي الموصل
وحدة القياس الفولت    يقاس بجهاز الفولتميتر يوصل على التوازي

الفولت: فرق الجهد بين طرفي موصل عند بذل شغل مقداره 1 جول لنقل كمية كهربائية مقدارها 1 كولوم بين طرفي موصل

في الدائرة المفتوحة يكتب فرق جهد المصدر (القوة الدافعة الكهربائية)
وهي: فرق الجهد بين طرفي الدائرة المفتوحة

## انواع التيار الكهربي

### تيار متردد

- هو تيار متغير الشدة والاتجاه يمكن نقله الى مسافات صغيرة وطويلة عبر الاسلاك
- ينتقل عبر من الموجب الى السالب
- يستخدم في توصيل المولدات الضخمة والمحركات

### تيار مستمر

- تيار كهربائي ثابت الشدة والاتجاه يمكن نقله لمسافات صغيرة فقط
- تنتقل الطاقة الكهربائية في اتجاه واحد من الموجب الى السالب
- يستخدم في البطاريات و التيارات المستخدمة في الطاقة الشمسية

# القدرة الكهربائية

معدل الطاقة الكهربائية بالنسبة للزمن / حاصل ضرب فرق الجهد في التيار

ووحدة القياس هي الوات

$$P = \frac{W}{T} = I V$$

**الشغل الكهربي** هو القدرة الكهربائية مضروبة في زمن تأثيرها

## العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد

(قانون اوم)

يتناسب شدة التيار المار في موصل مع فرق الجهد طرديا بشرط ثبوت درجة الحرارة

$$V = I R$$

**الأوم**: المقاومة الناشئة عند مرور تيار كهربي شدته ١ امبير ويكون فرق جهد ١ فولت

**المقاومة**: الممانعة التي يلاقيها التيار الكهربي خلال مروره في موصل (سلك)

يستخدم جهاز الاوميتر لقياس المقاومة يتم التحكم في التيار وفرق الجهد

## العوامل التي يتوقف عليها المقاومة

١- طول السلك

٢- مساحة //

٣- نوع //

**المقاومة النوعية**: مقاومة موصل طوله ١ م ومساحة مقطعه A عند درجة حرارة معينة

تتناسب مع المقاومة طرديا وتقاس بالـ اوم.م

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

**التوصيلية الكهربائية**: مقلوب المقاومة النوعية

$$\sigma = \frac{1}{\rho}$$

## أنواع المقاومات

مقاومات سلكية: سلك مصنوع من النيكل كروم يلف على قالب من السيراميك وهي أكثر دقة منها ثابت ومتغير

// كربونية: قضيب من السيراميك يرسب عليه مسحوق الكربون يفضل استخدامها لأنها تكلفة أقل ومقاومة ثابتة وحجمها صغير

المقاومة المتغيرة: لها القدرة على التحكم في التيار والجهد فهي مفيدة لذلك تستعمل في كثير من الأجهزة الكهربائية وتكون لفة من دورة أو لفة كاملة أو عدة لفات

المقاومة الحرارية: تتغير قيمتها بتغير درجة الحرارة

// الضوئية: تقل مقاومتها بزيادة شدة سطوع الضوء وتكون من مادة حساسة للضوء

## توصيل المقاومات في الدائرة

| التوصيل التوالي | التوصيل التوازي |
|---|---|
| يسير التيار في مسار واحد ويمر بالدائرة | يسير ضمن أكثر من مسار حيث يتم التيار أفقي وعمودي |
| مقدار التيار المار متساوي | مجموع التيار المار في مكونات الدائرة مساوي للتيار الأصلي |
| يختلف الجهد من مقاومة لأخرى | فرق الجهد متساوي في المقاومات ومساوي للمصدر |
| يؤدي التلف إلى تلف باقي المكونات | لا يؤثر تلف مكون على الآخر لأن لكل مقاومة دائرة خاصة بها |
| تتصل مع بعض بمكون خط واحد | تكون مكونات الدائرة موازية لبعضها |
| المقاومة الكلية للدائرة مساوي مجموع المقاومات المكونة للدائرة | المقاومة الكلية أقل من المقاومات المكونة للدائرة |
| نادر الاستخدام في المنازل لأن العطل في أحد منهما يؤدي إلى عطل الآخر | الأكثر شيوعًا للاستخدام في المنازل لأن لكل جهاز دائرة خاصة به لا تتأثر مع الآخر عند العطل |

المحاضرة السادسة

# المكثف

هو العنصر المسئول عن تخزين شحنات الطاقة الكهربائية في الدائرة

سعة المكثف: النسبة بين الشحنة المختزنة على احد اللوحين وفرق الجهد بينهم

$$C = \frac{Q}{V}$$

العوامل المؤثرة على سعة المكثف

أ- تتناسب السعة طرديا مع مساحة السطح للألواح

ب- المسافة بين الألواح عكسيا

د- الوسط العازل

$$C = \varepsilon \frac{a}{d}$$

توصيل المكثف على التوالي — للحصول على سعة كلية صغيرة

على التوازي — للحصول على سعة كبيرة

قوانين كيرشوف

① مجموع التيارات الداخلة = مجموع التيارات الخارجة

$$I = I_1 + I_2$$

② مجموع قوة دافعة كهربائية = مجموع الجهد المفقود

$$\varepsilon = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

الجهد معتمد على التيار والمقاومة

بعض الأجهزة

اجهزة قياس الملوحة والكهرومغناطيسية

تقدير الأملاح الكلية الذائبة في الماء

ايجاد المقاومة للطبقات المختلفة للبئر

ايجاد قطر البئر بطريقة كاليبر

المحاضرة السابعة

١٢ / ٤ / ٢٠٢٢

**المغناطيسية**
ظاهرة يتميز بها حجر المغناطيس الطبيعي أو الصناعي وهي واضحة في حديد
المواد ذات مغناطيسية حديدية

**تفسير ميكانيكا الكم لظاهرة المغناطيسية الحديدية**
ان الالكترونات بسبب تأثير متبادل بين ذرات الحديد وبعضها

**القوة المغناطيسية**
القوة المسئولة عن تأثير عن الجسيمات كما المركبات الكهربائية
أو جذب المغناطيس للحديد

**المجال المغناطيسي**
المنطقة أو المساحة التي تحيط بالمغناطيس

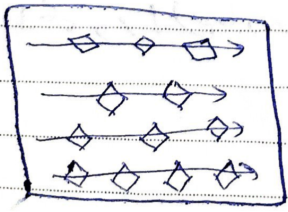
## المجال المغناطيسي للتيار الكهربي

الشحنات الكهربائية المتحركة في سلك ينشأ عنها مجال مغناطيسي في المحيط
ويفسر ذلك بقاعدة قبضة اليد اليمنى والتي ينص على أن اتجاه الابهام في اتجاه التيار
فإن اتجاه الأصابع يشير اتجاه المجال المغناطيسي

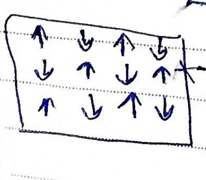
**أنواع المغناطيس** ٢٥

١- المغناطيسية الحديدية: تظهر بعض المعادن مثل Fe / Co / Ni تتميز بوجود المغناطيسية
بسبب ترابط اللف المغزلي لالكترونات المستوى الفرعي 3d ↑↑↑↑↑↑↑↑↑
٢- المغناطيسية المسايرة (البارا): تظهر في وجود مجال مغناطيسي خارجي ومن المواد Al / Mn
تتسم بأنها إذا وضعت في مجال مغناطيسي خارجي فإنها تتقوى مجال مغناطيسي بداخلها
ومتناسبة طرديا مع مجال

في وجود مجال مغناطيسي قوي



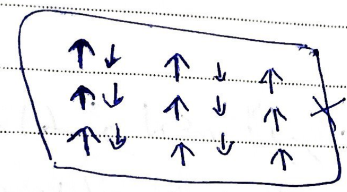
٣- مغناطيسية معاكسة البزموت والجرافيت
ما دة تستطيع انشاء حقل مغناطيسي يعارض حقل مغناطيسي مؤثر عليه



٤- مغناطيسية حديدية مضادة في العناصر الانتقالية والسبائك
تكون العزوم المغناطيسية متساوية ومتعاكسة
في بناء البلوري للمادة

يترتب عليها العزم المغناطيسي لذرات

- فريمغناطيسية : خاصية في المادة الحديد تشغل مواقع تحتية
تشغل شبكة بلورية بحيث تكون معاكسة لذرات العزم المغناطيسي
تتشابه مع المغناطيسية الحديدية المضادة في أن العزم المغناطيسي
لا تنصف عدد الذرات ~~...~~ يكون اتجاه عكس للذرات الأخرى
تحدث عندما يكون الذرات أو الأيونات تختلف عن ذرات الأخرى التي تشغل
مواقع الأساسية $Fe^{+2}$ ، $Fe^{+3}$



## قانون القوة المغناطيسية

يعرف باسم قانون قوة لورنتز

$f = qV \times B$

شحنة ، سرعة ، مجال

أو

$f = qVB \sin\theta$

عندما يكون V / B متوازي تكون $\theta$ صفر ومتعامد يكون $\theta$ 90

## وحدة القوة والمجال المغناطيسي

القوة دائما بالنيوتن
المجال بالتسلا
التسلا = أوم.كولوم.م$^{-1}$ = ويبر.م$^{-2}$ = نيوتن / أمبير.متر

## مثال

$B = 0.01$

$V = 7 \times 10^{6}$

$Q = 3 \times 10^{-6}$

الاتجاه سين موجب

$\sin\theta = 90° = 1$

$f = 0.21\ N$

الاتجاه

في المحور الصادي الموجب

# تطبيقات على القوة المغناطيسية

البوصلة — التصوير الرنيني المغناطيسي MRI

المحركات الكهربائية — اجهزة الكاسيت والميكرويف

## الفيض المغناطيسي $\phi_m$

عدد خطوط الفيض المغناطيسي المار عموديا خلال وحدة مساحات = ويبر

$$\phi_m = B A \sin\theta$$

فيض / كثافة / مساحة

وحدة القياس

تسلا ) الويبر / متر² ) نيوتن / أمبير . متر

هي كثافة الفيض المغناطيسي التي تولد قوة مقدارها 1 نيوتن تؤثر على سلك طوله 1 متر يمر به تيار كهربي 1 أمبير موضوع عمودي على اتجاه خطوط الفيض

الزاوية = 90

قيمة الفيض عالية